

B 35 B23

KARYA **UNDIP**

untuk ANAK BANGSA 2011



BCA




mutiara**bank**



PT WIJAYA KARYA
(Persero) Tbk.



UNDIP | Universitas
Diponegoro
becomes an excellent research university



Terima kasih Atas Partisipasinya

PLN Distribusi Jawa Tengah
New Armada
Pembangunan Perumahan
Sekawan Triasa
PTPN IX
Bank Indonesia
Universitas Semarang
Bank Mandiri
Telkom
Jamsostek
Bank Jateng
Bank Syariah Mandiri
Wika Beton
BCA
Bank Mutiara
Wijaya Karya
Jasa Marga
Bank Negara Indonesia
BP Migas
Bangun Cipta Kontraktor
Perum Pegadaian
Pertamina Gas
Bio Farma
Sulfindo Adiusaha
BMPD Jawa Tengah
Seaworld Indonesia
Wika Realty
Perum Bulog
Jaya Konstruksi
Akademi Teknik Soroako
Adhi Karya
Gunung Garuda
Berau Coal
Semen Gresik
Tera Buana Manggala Jaya
Kementerian PU
LPPSLH
MLD

Tim Penerbit

Penanggung Jawab

Rektor Universitas Diponegoro

Pengarah

Ketua LPPM UNDIP

Ketua Pelaksana

Sekretaris LPPM UNDIP

Ketua

Dr. rer.nat. Heru Susanto, ST,MT

Anggota

Prof. Drs.. FX. Sugiyanto, MS.,PhD

Prof. Dr. Dwi Retno Lukiwati, MS

Dr. Ir. Tri Wlnarni Agustini, M.Sc.

Drs. Wahyu Hidayat, MS

Dr.Moch. Djaeni

Dr. Nyoman Widiasta

Dr. Heri Sutanto

dr. Endang Sri Lestari

Dr. Ocky Karna Radjasa

Koordinator Administrasi

Dra. Wahyu Praptini

Anggota

Purwanti, A.Md

Drs. Wiranto, M.Si

Lilik Maryuni, SE

Endang Budi Rahayuni, SE

Samad

Bahari Azis

Pembantu Umum

Sumarni

Aris

Edy

Komunikasi Sponsor

Indra Dellian

Werman

Fery

Produksi

PT. Pro Fajar

ISBN

978-979-19524-2-2



Daftar Isi

Sambutan Rektor UNDIP
Sambutan Ketua LPPM UNDIP
Daftar Tim Penyusun Buku Karya Undip Untuk Anak Bangsa 2011
Daftar Isi

BIDANG TEKNIK

- Sistem Pengering Adsorpsi Dengan Zeolite (Parzel) Untuk Produk Bahan Pangan Dan Tanaman Obat: Sebuah Terobosan Di Bidang Teknologi Pengeringan
Peneliti : **Mohamad Djaeni, Aji Prasetyaningrum, Hargono** 1 - 5
- Aplikasi Unit Pengolah Air Dengan Teknologi Membran Di Industri Elektroplating
Peneliti : **Luqman Buchori, Faleh Setia Budi dan Heru Susanto** 6 -14
- Rekontruksi Citra Tomografi Sinar-X Flouresens 2d Berbasis Teknik Radiografi Digital Menggunakan Bahasa Pemrograman Matlab 7.1
Peneliti : **Sumariyah, Zainul Muchlisin, Evi Setiawati** 15 - 20
- Teknologi Produksi Pupuk Organik Dari Limbah Sampah Rumah Tangga Di Semarang Dengan Pemanfaatan Jaringan Komposter Dan Komposer Fit-Up Plus
Peneliti : **Wahyuningsih, Margaretha Tuti Susanti, Dwi Nugraheni** 21 -28
- Reduksi Senyawa Toksik (Dioscorin) Melalui Ekstraksi Gelombang Mikro Untuk Produksi Tepung Gadung Sebagai Bahan Baku Tepung Komposit
Peneliti : **Dwi Handayani, Muhammad Endy Yulianto, Fahmi Arifan** 29 -35
- Pengembangan Radar Sekunder Untuk Tracking Tiga Dimensi Trayektori Uji Coba Roket Nasional
Peneliti : **Darjat, Shulchul Chabib Achmad, Sumardi, Yuli Christiyono, Wahyu Widada** 36 - 42
- Integrasi Proses Produksi Tepung Buah Jambu Mete Melalui Substitusi Gum Arab Dengan Getah Tanaman Jambu Mete Pada Spray Drying Jus Buah Mete
Peneliti : **Catarina Sri Budiati, Andri Cahyo Kumoro, Diah Susetyo Retnowati** 43 - 47
- Rekayasa Teknologi Ekstraksi Bahan Obat Anti Diabetes Dari Daun Tanaman Jamblang (Syzgium cumini Merr.) Dengan Fluida Superkritik
Peneliti : **Andri Cahyo Kumoro, Diah Susetyo Retnowati, Catarina Sri Budiati** 48 - 53
- Kajian Teknis Dan Ekonomis Penggunaan Serat Bambu Sebagai Alternatif Bahan Komposit Pembuatan Kulit Lambung Kapal
Peneliti : **Parlindungan Manik, Deddy Chrismianto, Ahmad Fauzan Zakki** 54 - 57



Daftar Isi

Rancang Bangun Mesin Pengaduk Pakan Ternak Untuk Sapi Brahman Cross Dan Lokal Peneliti : Seno Darmanto; Setya Budi M.A.; Gunawan Dwi Haryadi	58 - 62
Perbaikan Bentuk Bak Proses Elektroplating Untuk Meningkatkan Kualitas Dan Kapasitas Produk Plating Di Lingkungan Industri Kecil (LIK) Semarang Peneliti : Hargono, Sri Budiati dan Kristinah Haryani	63 - 70
Konservasi Air Tanah Dengan Teknologi Lubang Resapan Biopori Di Kelurahan Gedawang, Kecamatan Banyumanik Peneliti : Parfi Khadiyanta	71 - 75
Rekayasa Mesin Pengupas Mete Kontinyu Dan Uji Performa Mesin Peneliti : Didik Ariwibowo, Senen B.W., Murni	76 - 82
Aplikasi Mesin Pengerolan Bertingkat Untuk Membentuk Emping Melinjo Peneliti : Ireng Sigit Atmanto, Seno Darmanto, Heny Kusumayanti	83 - 86
Desain Kapal Layar Motor Katamaran Untuk Kapal Multi Fungsi Kapal Ikan Dan Bagan Apung Menggunakan Sistem Palka Ikan Hidup Peneliti : Eko Sasmito Hadi, Parlindungan Manik, Ari Wibawa Budi Santosa	87 - 91
Peningkatan Produktivitas dan Perekonomian Industri Minyak Gandapura (<i>Gaultheria fragrantissima</i>) dengan Menerapkan Mesin Ekstraktor Inaktivasi Enzim Gaultherase Fahmi Arifan, M. Endy Yulianto	92 - 98
Produksi Biodiesel Kelapa Dan Pengujian Di Mesin Diesel Peneliti : Seno Darmanto, Untung Budiarto, Hartono Yudo, Margaretha Tuti Susanti	99 - 105
Pengembangan Teknik Pengeringan Dengan Menggunakan Partikel Inert Untuk Aplikasi Pangan Peneliti : Suherman, Widayat, Istadi, Aprilina Purbasari	106 - 108
Proses Produksi Biodiesel Dari Biji Karet Dengan Proses Reaktif Destilasi Peneliti : Widayat, Suherman, Berkah Fajar Tamtomo Kiono	109 - 113
Produksi Biomasa Mikroalga Dalam Bioreaktor Open Pond Dan Pemanfaatannya Sebagai Biodiesel Peneliti : Hadiyanto, A.C. Kumoro, Widayat, I Samijan	114 - 117



Daftar Isi

Pemurnian Biogas Dengan Kombinasi Scrubber-Zeolite
Peneliti : **N. Rokhati, H. Susanto, M. Djaeni, Budiyo** 118 -123

Pemodelan Dan Simulasi Arus Bocor Permukaan Isolator Menggunakan Metode Inclined-Plane Tracking
Peneliti : **Abdul Syakur, Aprilina Purbasari** 124 - 130

Desalinasi Air Laut Menjadi Air Tawar Dengan Teknologi Membran Untuk Pengembangan UKM
Rumput Laut di Karimunjawa
Peneliti : **H. Susanto, M. Djaeni, A. Prasetyaningrum, N. Rokhati, IN. Widiasta, G.W. Santosa** 131 -134

BIDANG SAINS (MIPA)

Pembuatan Sistem Pengolah Air Bersih Menggunakan Material Semikonduktor Foto Katalis itania (TiO_2)
Peneliti : **Heri Sutanto, Agus Subagio, Eko Hidayanto** 135 - 141

Komposit Kuat Dan Ringan Dari Material Carbon Nano tubes Sebagai Kandidat Bahan Rompi Tahan Peluru
Peneliti : **Agus Subagio, Pardoyo, Musni Ahyani, Tatang Wahyudi** 142 - 147

BIDANG KELAUTAN-PERIKANAN

Model Penanggulangan Abrasi Pantai Melalui Pemberdayaan Masyarakat Pesisir Dengan
Pemanfaatan Hutan Mangrove Sebagai Kegiatan Budidaya Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forsskål, 1775)
Peneliti : **Sunaryo, Pinandoyo, Ali Djunaedi** 148 - 156

Kajian Peran *Polychaeta Dendronereis* Sp Dalam Epidemiologi Penyakit White Spot
Syndrome Virus (WSSV) Untuk Pengendalian WSSV Di Tambak Tradisional.
Peneliti : **Desrina, Sarjito dan A.H. Condro Haditomo** 157 - 159

Aplikasi Perpaduan Teknik Bioaugmentasi Dengan Ras Sebagai Upaya Peningkatan
Produktivitas & Kualitas Pembenihan Lobster Hias Air Tawar (*Cherax* Sp) Skala Rumah Tangga
Peneliti : **Rohita Sari, Sarjito, A H Condro Haditomo** 160 - 163

IbM bagi Masyarakat Keji, Ngrajek Magelang. Melalui Aplikasi Teknologi Aquaponic Pada
Budidaya Ikan Air Tawar Untuk Optimalisasi Kapasitas Produksi
Peneliti : **Ristiawan Agung Nugroho, Lilik Teguh Pambudi, Diana Chilmawati, A.H. Condro Haditomo** 164 - 171



Daftar Isi

B35

Penentuan Karang Keras untuk Rehabilitasi Ekosistem Karang dalam Kenaikan Suhu Air Laut Akibat dari Perubahan Iklim Global
Peneliti : **Ambariyanto, Yusuf M., Purwanto R.F., Pribadi G.S.** 172 - 174

Diversifikasi Dan Pemasaran Snack Kalsium (Ca) Berbasis Limbah Cangkang Kerang Simping (Kaji Tindak Di Kota Semarang)
Peneliti : **Tri Winarni Agustini, Susana Endah Ratnawati, Budi Kristanto, Johannes Hutabarat** 175 - 180

BIDANG PETERNAKAN

Manipulasi Pemberian Pakan Dalam Upaya Konservasi Anoa Secara Ex Situ Dan Pemanfaatannya Sebagai Satwa Budidaya
Peneliti : **Pujaningsih, R. I., C. Imam Sutrisno dan A. Malik** 181 - 188

Pakan Unggas Berbasis Ikan Terfermentasi Oleh Bakteri Asam Laktat Probiotik
Peneliti : **Sri Sumarsih, T. Yudiarti, C. S. Utama, E. S. Rahayu dan E. Harmayani** 189 - 191

Formulasi Complete Feed Dan Suplementasi Mineral Organik Untuk Meningkatkan Produksi Dan Kualitas Susu Sapi Perah Rakyat
Peneliti : **Anis Muktiani, Widiyanto, Baginda Iskandar Moeda Tampubolon, Sri Agus Bambang Santosa** 192 - 198

IbM Desa Malebo, Kec. Kandangan, Kab. Temanggung dalam Memanfaatkan Lahan Sub-Optimal dengan Aplikasi Teknologi Konstruksi Wadah Budidaya Ikan Lele untuk Peningkatan Kapasitas Ekonomi
Peneliti : **Restiana Wisnu Ariyati, Sarjito, Lilik Teguh Pambudi, Ristiawan Agung Nugroho, Alfabetian Herjuno Condro Haditomo1** 199 - 205

Penggunaan Aditif Pakan Alami pada Budidaya Ayam Untuk Memberikan Produk Yang Aman Bagi Konsumen
Peneliti : **Retno Murwani** 206 - 208

Penerapan Sistem Integrasi Tanaman – Ternak Bebas Limbah Berbasis Tanaman Pangan Di Jawa Tengah
Peneliti : **Dwi Retno Lukiwati** 209 - 211

BIDANG PSIKOLOGI-KESEHATAN

Model Pembelajaran Nilai Kejujuran Melalui Budaya Malu Pada Anak Usia Sekolah Dasar (Suatu Alternatif Pendidikan Karakter)
Peneliti : **Tri Rejeki Andayani, Farida Hidayati** 212 - 215



Daftar Isi

Tindakan Keperawatan Pada Korban Gempa Di Padang
Peneliti : **Meidiana Dwidiyanti, Nana Rochana** 216 - 217

Keperawatan Proses Berduka Dan Trauma Pada Pasien Akibat Bencana Di Aceh
Peneliti : **Meidiana Dwidiyanti, Megah Andriany** 218 - 219

BIDANG SOSIAL (EKONOMI, BUDAYA, PSIKOLOGI)

Model Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pedesaan Melalui Revitalisasi Sistem Desa Banken
Peneliti : **Haryono Rinardi** 220 - 224

Model Pemberdayaan Masyarakat Miskin Binaan Lembaga Amil Zakat Jawa Tengah Dalam
Mengentaskan Kemiskinan Yang Bersumber Dari Dana Zakat, Infak Dan Sedekah
Peneliti : **Arif Pujiyono, Achma Hendra S, Sugito** 225 - 232

Pemberdayaan Potensi Sastra Pesantren Sebagai Alternatif Pengembangan Industri Pariwisata Daerah Pesisir
Peneliti : **Muhammad Abdullah, Muh. Muzakka, Nur Fauzan Achmad** 233 - 238

Model Penataan Kawasan Pecinan Pada Kota Pantai Yang Berbasis Budaya Dan Bersinergi Dengan
Aktivitas Ekonomi Masyarakat
Titiek Suliyati, Singgih Tri Sulistiyono, Yety Rochwulaningsih, Sri Indrahti 239 - 245

DIVERSIFIKASI DAN PEMASARAN SNACK KALSIUM (Ca) BERBASIS LIMBAH CANGKANG KERANG SIMPING (KAJI TINDAK DI KOTA SEMARANG)

Tri Winarni Agustini¹, Susana Endah Ratnawati², Budi Kristanto³, Johannes Hutabarat¹

¹ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang Jl. Prof Sudharto, Semarang.

Telp. 024 - 7474 698. Email tagustini@yahoo.com

² Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Manajemen Sumberdaya Pantai, Universitas Diponegoro, Semarang Jl. Imam Barjo 5, Semarang. Telp. 0248452560.

³ Politeknik Kesehatan, Jayapura

Pendahuluan

Secara nasional, produksi kerang simping (*Amusium pleuronectes*) di Indonesia terus meningkat, yaitu 419 ton tahun 2001 hingga 1.728 ton pada tahun 2006 (Ditjen P2HP, 2008), sedangkan di Jawa Tengah sendiri produksi kerang simping tahun 2002 mencapai 65,5 ton (DKP Jawa Tengah, 2003). Widowati et al. (2008) telah meneliti bahwa perairan Brebes yang merupakan daerah kantong penyebaran kerang tersebut, nelayan setempat dapat menangkap lebih dari 41 ton pada bulan Januari – Maret 2008. Konsumsi kerang simping menghasilkan limbah padat tinggi, diantaranya adalah limbah cangkang kerang. Berdasarkan data tersebut di atas diduga pada tahun 2006 Indonesia memproduksi minimal 915,84 ton limbah cangkang simping, sedangkan Brebes memproduksi minimal 21,73 ton pada tahun 2008.

Di bidang pangan pemanfaatan limbah cangkang kerang simping memiliki peluang untuk dikembangkan. Agustini et al. (2009) telah meneliti penggunaan tepung kalsium dari cangkang kerang simping yang dapat dijadikan sumber kalsium alternatif, namun penyerapan tepung cangkang kerang simping belum optimal. Diduga hal ini disebabkan karena rasio kalsium dan fosfor dalam tepung tidak seimbang, yaitu kandungan kalsium yang tinggi (17,23%) namun kandungan fosfor terlalu rendah (0,79%). Pada penyerapan kalsium kontrol sebesar 1,28%, sedangkan pada perlakuan 15 mg tepung cangkang justru terjadi penurunan penyerapan kalsium sebesar 1,01% dan 1,04% pada perlakuan 18 mg. Hal ini diduga karena rasio kalsium dan fosfor tidak seimbang, yaitu lebih dari 3 : 1. Khomsan (2004) dan Sediaoetama (1989) menjelaskan bahwa penyerapan kalsium yang baik adalah apabila diimbangi dengan jumlah fosfor yang tepat, yaitu 3 : 1, 2 : 1 dan 1 : 1. Papakonstantinou (2003) menambahkan bahwa pemberian diet tinggi kalsium tanpa diimbangi fosfat menunjukkan penurunan kadar serum dihydroxyvitamin D sebesar 86% yang nantinya juga akan mengakibatkan penurunan kadar kalsium serum. Sumber fosfor yang tinggi bisa didapatkan dari bahan pangan sereal, yaitu jagung (354 mg) dan jawawut (311 mg) (DepKes. Republik Indonesia, 2005).

Tujuan dari penelitian ini adalah mencoba mengaplikasikan tepung kalsium dari

cangkang kerang simping pada beberapa produk olahan hasil perikanan dengan mempertimbangkan rasio kalsium dan fosfor dengan upaya penambahan sumber fosfor (dari tepung jagung dan jawawut), sehingga rasio kalsium dan fosfor seimbang dan kalsium pada produk olahan dapat terserap dengan baik dalam tubuh. Untuk itu sebelum diaplikasikan sebagai bahan konsumsi manusia perlu diketahui daya serap kalsium dalam tubuh melalui pengujian serum darah hewan uji tikus whistar. Aplikasi formulasi beberapa produk olahan pangan (*snack*) dengan karakteristik yang berbeda (cookies, ekstrudat dan fish nugget) bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan kalsium tepung cangkang kerang simping terhadap kandungan gizi dan karakteristik fisika dan kimia produk serta mengetahui potensi pemasaran dan tingkat penerimaan konsumen (uji hedonik oleh responden) terhadap produk sebagai alternatif pemenuhan kebutuhan kalsium harian.

Metode

Proses penelitian terdiri dari tiga tahapan. Penelitian tahap pertama terdiri dari pembuatan tepung kalsium melalui diversifikasi bahan sehingga didapatkan dua jenis tepung, yaitu tepung kalsium modifikasi tepung cangkang kerang simping dan tepung jagung serta tepung kalsium modifikasi tepung jawawut. Bahan cangkang kerang merupakan limbah produksi pengepul di daerah Brebes. Uji laboratorium secara *in vivo* untuk mengetahui daya serap kalsium modifikasi ransum pakan tikus, tepung cangkang kerang simping serta jagung atau jawawut dengan rasio perbandingan kadar kalsium : fosfor formula pakan 1 : 1, 2 : 1 dan 3 : 1 dalam tubuh tikus whistar. Pengujian kadar kalsium darah dilakukan sebanyak 5 kali yaitu pada jam ke-0, jam ke-6, hari ke-3, hari ke-6 dan hari ke-10. Pada penelitian tahap kedua hasil rasio kalsium dan fosfor terbaik digunakan dalam formulasi makanan. Perhitungan formulasi bahan-bahan yang digunakan berdasarkan data kandungan kalsium dan fosfor dalam bahan-bahan pangan yang tercantum dalam DepKes Republik Indonesia (2005) sehingga rasio kalsium dan fosfor Ca:P = 3 : 1. Selanjutnya dilakukan pembuatan produk makanan ringan (*cookies*, ekstrudat dan fish nugget) sesuai dengan formulasi yang telah dibuat. Hasil produk olahan, selain dilakukan analisa proksimat, juga dilakukan uji fisik produk meliputi *breaking strength* (kerenyahan) menurut Thomas et al. (1994) untuk cookies dan ekstrudat serta uji gel strength berdasarkan SNI 2372.6:2009 untuk fish nugget. Pada penelitian tahap ketiga uji hedonik dilakukan terhadap produk oleh 30 panelis. Uji hedonik selain bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap produk pada skala laboratorium, juga untuk menentukan produk terpilih dimana produk yang memiliki nilai tertinggi dinilai pada tahapan selanjutnya yaitu survey pasar (Nasution, 2003).

Keunggulan Teknologi

Teknologi yang dihasilkan ini memberikan keunggulan dalam pemanfaatan limbah cangkang kerang simping sebagai sumber asupan kalsium bagi tubuh yang mudah diserap disamping mengatasi dampak lingkungan. Selain itu penggunaan bahan lokal (jagung dan jawawut) untuk diversifikasi tepung kalsium dari cangkang kerang simping agar diperoleh olahan pangan dengan rasio kalsium : fosfor yang seimbang, dapat

memberikan dukungan dalam ketahanan pangan. Keberhasilan dari penelitian ini memberikan manfaat secara kualitatif dalam meningkatkan keterampilan masyarakat di daerah pantura Jawa Tengah sehingga dapat meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar.

Hasil dan Prospek Aplikasi

Hasil proses penelitian secara ilmiah telah dipublikasikan dalam forum seminar nasional dan internasional. Adapun hasil analisa kadar kalsium serum darah disajikan pada Tabel 1. Penyerapan terbaik adalah pakan dengan penambahan tepung cangkang kerang simping yang dimodifikasi jagung dengan rasio kalsium dan fosfor 3 : 1 (Ca : P) dengan penyerapan optimal pada jam keenam. Rasio kalsium dan fosfor hasil formulasi makanan ringan kaya kalsium disajikan pada Tabel 2. Adanya korelasi positif antara kadar kalsium dengan karakteristik fisik snack olahan pangan, sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan semakin tinggi kadar kalsium selain dapat mempengaruhi peningkatan kadar fosfor snack juga teksturnya. Penambahan tepung kalsium modifikasi tepung cangkang kerang simping dengan jagung atau jawawut juga memberikan pengaruh terhadap karakteristik kimia produk meliputi kadar air, abu, karbohidrat, protein, lemak dan serat kasar. Adanya korelasi positif antara kadar kalsium dengan karakteristik fisik (*breaking strength dan gel strength*) snack dapat disimpulkan bahwa dengan semakin tinggi kadar kalsium dapat mempengaruhi peningkatan karakteristik fisik snack.

Tabel 1. Hasil Analisa Kadar kalsium Serum Darah

Parameter	Formulasi Pakan dengan Penambahan						
	TCKS dan Jagung 1 : 1	TCKS dan Jagung 2 : 1	TCKS dan Jagung 3 : 1	TCKS dan Jawawut 1 : 1	TCKS dan Jawawut 2 : 1	TCKS dan Jawawut 3 : 1	K
Berat Badan (gram)							
0 hari	140,17±3,12	137±6,4	160±2,37	149±4,6	142,67±5,0	159,5±6,4	123,3±2,6
3 hari	151,67±10,25	145±9,87	161,5±12,1	161,5±16,8	172,08±9,7	162,7±7,8	126,2±4,75
6 hari	153,3±13,5	150,5±17,75	165,3±14,1	166,8±17,2	183,2±14,2	166,8±7,2	131,67±6,8
10 hari	158±13,77	155±25,64	175±15,09	179,3±23,04	193,75±14,2	171,8±7,7	146,3±9,85
Kadar Ca Serum (mmol/L)							
0 jam	2,49±0,08	2,4±0,13	2,42±0,07	2,54±0,14	2,46±0,2	2,62±0,11	2,54±0,16
6 jam	2,40±0,14	2,25±0,17	2,53±0,11	2,32±0,09	2,28±0,07	2,37±0,04	2,41±0,02
3 hari	1,23±1,09	1,16±1,22	0,14±0,02	0,65±1,05	0,4±0,46	0,3±0,25	1,87±1,0
6 hari	2,67±0,04	2,57±0,24	2,37±0,11	2,51±0,09	2,53±0,17	2,67±0,16	2,62±0,85
10 hari	2,65±0,15	2,48±0,35	2,57±0,13	2,51±0,21	2,59±0,04	2,57±0,09	2,56±0,06

Keterangan : TCKS = Tepung cangkang Kerang Simping
Mean±StdDev

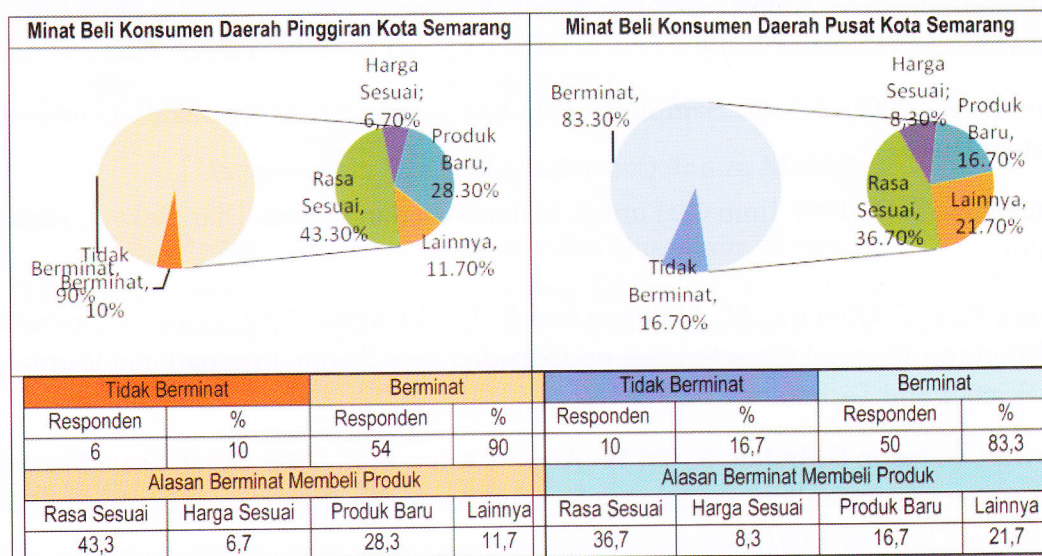
Tabel 2. Hasil Kadar Kalsium dan Fosfor pada Produk

Jenis Produk	Kontrol (0%)		Formulasi Tepung Cangkang Kerang Sipping dengan Jagung		Formulasi Tepung Cangkang Kerang Sipping dengan Jawawut	
	Kalsium (mg/100 g)	Fosfor (mg/100 g)	Kalsium (mg/100 g)	Fosfor (mg/100 g)	Kalsium (mg/100 g)	Fosfor (mg/100 g)
Cookies	14,48	68,24	349,01	99,58	740	60
Rasio Ca/P	1	4,71	3,5	1	12,3	1
Ekstrudat	4,84	38,25	582,66	180	950	280
Rasio Ca/P	1	7,9	3,2	1	3,39	1
Fish Nugget	32,81	91,38	293,96	73,96	910,01	260,03
Rasio Ca/P	1	2,78	3,9	1	3,4	1



Gambar 1. Hasil Snack Kalsium Berbasis Limbah Cangkang Kerang Sipping

Dari hasil uji hedonik dengan tingkat kepercayaan 95%, snack hasil modifikasi tepung cangkang kerang sipping dengan jagung diperoleh mutu hedonik $6,89 \leq \mu \leq 7,57$ pada ekstrudat, $6,94 \leq \mu \leq 7,32$ pada cookies dan $6,72 \leq \mu \leq 7,38$ pada fish nugget. Sedangkan hasil modifikasi tepung cangkang kerang sipping dengan jawawut, diperoleh mutu hedonik $6,76 \leq \mu \leq 7,42$ pada ekstrudat, $7,07 \leq \mu \leq 7,77$ pada cookies dan $6,84 \leq \mu \leq 7,52$ pada fish nugget. Analisis potensi pasar dilakukan pada snack dengan kandungan Ca:P yang sesuai dan uji hedonik dengan nilai paling tinggi yaitu snack ekstrudat modifikasi tepung cangkang kerang sipping dengan jagung. Hasil menunjukkan bahwa sebanyak 93,3% responden di kota menyukai produk dengan minat beli 83,3%, sedangkan 96,7% responden di pinggiran kota menyukai produk dengan minat beli 90% responden dengan harga rata-rata permintaan Rp. 4.000,- per kemasan.



Gambar 2. Grafik Minat Beli Konsumen terhadap *Snack* Ekstrudat dengan Penambahan Tepung Cangkang Kerang Simping dengan Jagung

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi DP2M Kemdiknas yang telah membiayai penelitian ini melalui Hibah Strategi Nasional Tahun 2010.

Daftar Pustaka

Agustini, T. W., Jusup S., Indah S. dan Laksmi W., 2009. Pengembangan Produk *Snack* Kaya Calsium Berbasis Kerang Simping Untuk Ibu dan Anak. Lembaga Penelitian, Universitas Diponegoro (Laporan Akhir). 31 hlm.

Badan Standardisasi Nasional., 2009. SNI 2372.6:2009. Tentang Cara Uji Fisika-Bagian 6: Penentuan Mutu Pasta Pada Poduk Perikanan. Jakarta.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2005. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara Karya Aksara, Jakarta.

Dinas Perikanan dan kelautan., 2003. Data Statistik Perikanan Tangkap Jawa Tengah. Dinas Perikanan dan Kelautan. Jakarta.

Ditjen Pengolahan dan Pemasaran Hasil Perikanan. 2008. Scallop Dalam Perdagangan: Warta Pasar Ikan Edisi Juli 2008 No. 59 (hal: 1). Direktorat Pemasaran Dalam Negeri. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta.

Khomsan, A., 2004. Pangan dan Gizi untuk Kesehatan. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta. 210 hlm.

Papakonstantinou, E., 2003. High Dietary Calcium Reuces Body Fat Content, Digestibility

of Fat, and Serum Vitamin D in Rats. Obesity Research. Online, Vol 11, No 3 <http://www.ajcn.org> (9 Oktober 2010).

Nasution, R., 2003. Teknik Sampling. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara.

Sediaoetama, A.D., 1989. Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi. Dian Rakyat, Jakarta. 252 hlm.

Thomas, R., J. C. Oliveira., H. Akdogan and K. L. McCarthy. 1994. Effect of Operating Conditions on Physical Characteristics on Extruded Rice Starch. International Journal of Food Science and Technology 29:503-514.

Widowati, I., Jusup S., Indah S., Tri W. A., and Amin B. R., 2008. Small-Scale Fisheries of the Asian Moon Scallop *Amusium pleuronectes* in the Brebes Coast , Central Java, Indonesia. ICES CM 2008/ K:08.